

Kompetenzmodul 1:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im

Bereich Grundlagen der Physik

- zu Themen aus der jeweiligen Fachrichtung physikalische Phänomene beschreiben, in geeigneter Form unter Verwendung von physikalischen Größen mit Formelzeichen und Maßeinheiten darstellen und ihre sachliche Richtigkeit hinterfragen;
- zu einzelnen physikalischen Phänomenen aus Bewegungen, Schwingungs- und Wellenerscheinungen sowie physikalische Felder mit den zugehörigen physikalischen Größen mathematisch beschreiben und Ergebnisse auf Plausibilität prüfen;
- thermodynamische Phänomene mit den zugehörigen physikalischen Größen mathematisch beschreiben;
- die Konsequenzen von naturwissenschaftlichen Ergebnissen in Bezug auf Nachhaltigkeit und persönliche sowie gesellschaftliche Verantwortung abschätzen, Schlussfolgerungen für ihr Handeln daraus ziehen und dies auch darstellen und begründen.

Bereich Grundlagen der Chemie einschließlich Biochemie und Biotechnologie

- die grundlegenden Fachbegriffe, die Symbole und Formelsprache der Chemie wiedergeben und damit den Massen-, Mengen- und Energieumsatz von chemischen Reaktionen darstellen;
- mit Hilfe von Atommodellen das Periodensystem der Elemente interpretieren und Stoffeigenschaften von technischen Gasen, Metallen und Nichtmetallen systematisch begründen;
- Nomenklatur, funktionelle Gruppen und Reaktionstypen grundlegender organischer Verbindungen erkennen;
- wichtige Rohstoffe und Produkte anführen und verstehen die Bedeutung dieser Stoffe für Wirtschaft, Technik, Gesellschaft und Umwelt mit besonderem Schwerpunkt in der eigenen Fachrichtung.
- den Bau, die Funktionen und Energieinhalte biochemisch relevanter Moleküle, den Aufbau von Zellen am Beispiel von Mikroorganismen und Grundzüge des Stoffwechsels verstehen;
- einen grundlegenden Zusammenhang zwischen biochemisch relevanten Molekülen und dem Stoffwechsel von Mikroorganismen in der Biotechnologie darstellen.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Physik:

Ausgewählte Phänomene der Physik der Fachrichtung (zB Bauphysik, wie Kräfte und Gleichgewichte, Informatik und Elektrotechnik, wie elektrotechnische Grundgrößen; Maschinenbau: Leistungsdaten); Messung, Darstellung mit physikalischen Größen, Interpretation.

Bewegungsgleichungen; physikalische Felder (Gravitation, elektrische und magnetische Felder), Schwingungs- und Wellenphänomene in Mechanik, Elektromagnetismus und Optik.

Thermodynamik (zB Wärmetransport, Zustandsänderungen, Hauptsätze, Gasgesetze).

Erkenntnisgewinn in der Fachrichtung und Auswirkungen auf die Gesellschaft.

Bereich Grundlagen der Chemie einschließlich Biochemie und Biotechnologie:

Aufbau der Materie, Trennverfahren, Analyse und Synthese; Formelschreibweise, chemische Gleichungen, Stöchiometrie. Atommodelle, Periodensystem, chemische Bindungen und Wechselwirkungen.

Chemische Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Kinetik (Enthalpie, Entropie).

Anorganische Rohstoffe und Produkte (Metalle, Nichtmetalle, technische Gase, Säuren, Basen, Salze).

Organische Verbindungen (organische Nomenklatur und funktionelle Gruppen, organische Reaktionstypen; fossile Rohstoffe, Kunststoffe).

Chemische Technologie in den für die Fachrichtung relevanten Rohstoffe und Produkte.

Ökologische Auswirkungen der in der Fachrichtung verwendeten Rohstoffe und Produkte auf die Umwelt (Energieträger, Luftschadstoffe, Treibhauseffekt, Wassergüte, Abwasserwirtschaft, Boden, Abfallwirtschaft).

Grundlagen der Biochemie und Biotechnologie (Proteine, Fette und Kohlenhydrate, Bedeutung im Stoffwechsel).

Molekulare Grundlagen der Zellen (Zellaufbau, Mikroorganismen, wie zB Hefen, Bakterien). Ausgewählte Beispiele moderner Biotechnologie (z.B. Gärungsprozesse, Bioethanol, Biogas).

LERNERGEBNISSE DES PFLICHTGEGENSTANDES NATURWISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE GRUNDLAGEN

Die Lernergebnisse der „Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen“ beinhalten umfassende Kenntnisse der Fakten, Gesetze und Methoden der Physik, Chemie, Biochemie und Biotechnologie. Sie liefern eine solide Basis für die fachspezifische Ausbildung und befähigen die Absolventinnen und Absolventen, sich kritisch mit relevanten Themen der Gesellschaft auseinanderzusetzen.

Im Bereich „**Grundlagen der Physik**“ können die Absolventinnen und Absolventen die in Naturwissenschaften und Technik häufig gebrauchten physikalischen Größen nennen, ihre Bedeutung erklären und typische in der Praxis auftretende Werte angeben. Sie können Vorgänge und Erscheinungsformen in Natur und Technik beobachten, bewerten und beschreiben sowie die Ergebnisse auf Plausibilität prüfen.

Im Bereich „**Grundlagen der Chemie einschließlich Biochemie und Biotechnologie**“ können die Absolventinnen und Absolventen die grundlegenden Fachbegriffe, die Symbole sowie die Formelsprache der Chemie anwenden und damit chemische Reaktionen darstellen. Sie können mit Hilfe von Atommodellen und des Periodensystems der Elemente den Übergang vom Mikro- zum Makrokosmos nachvollziehen und Stoffeigenschaften sowie Reaktionsabläufe systematisch begründen. Sie können Experimente unter sicherheitsrelevanten Aspekten durchführen, dokumentieren und interpretieren. Sie sind in der Lage, den Bezug zwischen fachspezifisch erworbenen Erkenntnissen und ihren Alltagserfahrungen herzustellen.

Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die Eigenschaften und den Bau biochemisch relevanter Moleküle, die Prinzipien der Informationsweitergabe auf biochemischem Wege sowie die Grundzüge des Stoffwechsels und können einfache Nachweisreaktionen und biotechnologische Experimente durchführen. Sie können einen Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheit herstellen sowie Nutzen und Gefahren der Biotechnologie hinterfragen.